

Helena HURCEWICZ

Gąbki z osadów franu w Wietrzni i Kowali w Górach Świętokrzyskich

Opisano po raz pierwszy w Polsce i określono wiek gąbek o szkielecie krzemionkowym z osadów franu w Kowali i Wietrzni w Górach Świętokrzyskich. W Kowali gąbki występują *in situ*, tworząc biostromę na podobieństwo *patch reef*, zróżnicowaną pod względem systematycznym. W rafie tej obecni są przedstawiciele *Lithistida*, *Lyssakida* oraz najstarsi przedstawiciele rzędu *Dictyida*, natomiast w Wietrzni – przedstawiciele rzędu *Haplosclerida*. Ustanowiono nową podrodzinę nawiązującą ewolucyjnie do mezozoicznej *Staurodermatidae* Zittel oraz osiem nowych rodzajów w tym 14 nowych gatunków. Zauważono, że jedynie pięć rodzajów wśród występujących w Polsce było uprzednio opisanych z dewonu w Europie i w Ameryce Północnej. Przeanalizowano paleoekologiczne warunki w obrębie ekosystemów badanych gąbek.

Key works: Gąbki o szkielecie krzemionkowym z franu południowej Polski. Pierwsze typowe *Dictyida* z górnego dewonu. Dewon w Polsce. Gąbki paleozoiczne.

WSTĘP

Opracowanie dotyczy gąbek z Kowali i Wietrzni w Górach Świętokrzyskich. O gąbkach dewonu tego obszaru wzmiankowali: G. Gürich (1901), D. Sobolew (1909), J. Mayer (1929) oraz ostatnio J.K. Rigby i in. (1981). Dotychczas gąbki dewońskie, podobnie jak z innych okresów paleozoiku, są słabo poznane. Opisano niektóre rodzaje, gatunki i rodziny z obszaru Belgii, Anglii i RFN, liczniej występujące z Ameryki Północnej, tj. Kanady i USA (J. Hall, J.M. Clarke, 1898; J.K. Rigby, 1970) i Australii (J. Pickett, 1969; J. Pickett, J.K. Rigby, 1983). W ZSRR znajdowane bywają w krajach nadbałtyckich.

W Polsce poznany dotychczas obszar występowania gąbek ogranicza się do południowej części Gór Świętokrzyskich i Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Liczniejsze ich nagromadzenie odnotowano począwszy od żywetu. O obecności gąbek bądź wypreparowanych spikul są w literaturze geologicznej jedynie wzmianki.

Autorce przekazano cztery okazy rafy zebrane przez J. Czarnockiego i wypreparowane chemicznie (Kowała – IG 1501.II(1), Wietrznia – IG 1500.II(1)).

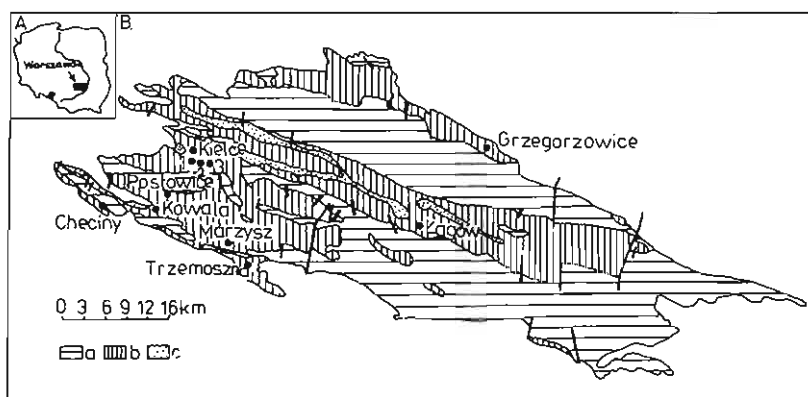


Fig. 1. Stanowiska gąbek dewońskich w Górach Świętokrzyskich

Devonian sponge localities in the Góry Świętokrzyskie Mts

a – kambr, sylur, ordowik; b – dewon środkowy i górny; c – karbon dolny; 1 – Kadzielnia; 2 – Psie Górkę; 3 – Wietrznia

a – Cambrian, Silurian, Ordovician; b – Middle and Upper Devonian; c – Lower Carboniferous; 1 – Kadzielnia; 2 – Psie Górkę; 3 – Wietrznia

Serdeczne podziękowanie za przekazanie mi do opracowania kolekcji gąbek składam Instytutowi Geologicznemu w Warszawie. Głęboką wdzięczność wyrażam prof. drowi hab. M. Szulczewskiemu z UW i prof. dr G. Biernat z PAN w Warszawie za dyskusję i cenne uwagi dotyczące geologicznej pozycji gąbek, a drowi G. Rackiemu z UŚ za wypreparowane spikule i próbki skał wapiennych. Serdecznie dziękuję kolegom z Instytutu Geografii UŁ za okazaną pomoc, szczególnie mgrowi L. Jędrasikowi za bezinteresowne wykonanie zdjęć.

WYSTĘPOWANIE GĄBEK W GÓRACH ŚWIĘTOKRZYSKICH

W Górach Świętokrzyskich gąbki stwierdzono w osadach dewonu środkowego i górnego. Opisane okazy pochodzą z odsłonięcia Wietrznia II (fig. 1). Występują tu cienko uławiczone gruzłowate margle wapienne z bogatą fauną, a wśród niej z gąbkami krzemionkowymi. Zdaniem M. Szulczewskiego (1971) osady te są dolnofrańskie. Przejawiający się na tym obszarze niepokój diastroficzny przyczynił się z pewnością do mikrokryształizacji spikul niektórych osobników rodzaju *Reniera* Schmidt, przejawiającej się przekształceniem promieni spikul w mikropiramidalne zakończenie monaksonów.

Gąbki z Kowali tworzą skupienie w pozycji przyżyciowej. Reprezentują one biotop o charakterze biostromalnym rozwinięty na podłożu mającym cechy dna scementowanego, zbudowanego z wapieni barwy brunatnej, o strukturze mikrokryształicznej, bez domieszek $MgCO_3$ i krzemionki terygeniczej. Miała tu miejsce niemalże synchroniczna szybka cementacja osadu wapiennego (M. Szulczewski, G. Racki, 1981), zapewne w związku z diastrofizmem pozytywnym dna morskiego (M. Szulczewski, 1971, str. 114). W konsekwencji w obrębie Kowali następowała abrazja wyrównująca powierzchnię dna, na którym pojawiające się gąbki budowały rafę ławicową typu *patch reef*. Górnofrański wiek osadów, z których pochodzą gąbki, określają małe goniatyty *Tornoceras simplex*, przytwierdzone do zewnętrznej powierzchni *Palaeostauronema* i *Ramulospongia*. Według M. Szulczewskiego

(inf. ustna) osady, w których występują gąbki w Kowali, należą do poziomu *Palmatolepis gigas*.

CHARAKTERYSTYKA RAFY I PALEOEKOLOGICZNE WARUNKI JEJ ROZWOJU

Zbadano gąbki z czterech odłamków rafy o łącznej powierzchni 2000 cm² i wysokości od 5 do 10 cm. Rafa gąbkowa tworzy biostromę na zrównanym uprzednio podłożu. Część dolna poszczególnych osobników jest krótka, tępa bądź płytowato poszerzona, bez rizoidalnych wyrostków. Gąbki są niskie, ich apeksy spłaszczone lub nisko zaokrąglone, pory wgłębione. Gąbkom towarzyszą nieliczne brachipody, amonity, sporadycznie tentakulity, ostrakody i otwornice. Nie stwierdzono stromatoporoidów, koralii, krynoidów i śladów flory. Taki złożony ekosystem wskazuje na bytowanie w głębszym sublitorale. Rozwój ławicy musiał następować poniżej podstawy falowania w strefie afotycznej, czystej, gdzie brak osadu pylastego, a warunki życia optymalne. Dostateczna biomasa pokarmowa, areacja i ilość krzemionki, wystarczająca do budowy szkieletu, sprzyjały życiu poszczególnych osobników z odrębnych grup systematycznych gąbek.

Głównymi składnikami rafy są przedstawiciele rzędów: *Eutaxiocladina* i *Anomocladina* oraz *Dictyida*, cechujący się sztywnym rusztowaniem szkieletowym o budowie lithistidowej i dictyonalnej. Utworzyły one rozleglejszą ławicę odporną na ruch wody, którą zagęścili gąbki rzędu *Lyssakida* o szkielecie delikatnym.

Należy podkreślić, że w rafie występują gąbki o typowo dictyonalnym szkielecie, znane dotychczas wyłącznie z mezozoiku. Sądząc z ich struktury, pojawienie się tej grupy musiało być wcześniejsze aniżeli w górnym franie. Przedstawiciele obecnie ustanowionej podrodziny *Paleostaurodermatidae* byli przodkami niektórych rodzajów z rodziny *Staurodermatidae* pochodzących z mezozoiku (np. *Protremadictyon* dla *Tremadictyon* z triasu i jury, *Palaeostauronema* dla *Stauronema* z kredy). Pokrewieństwo wyraża się nie tylko zbliżoną strukturą szkieletu, lecz także generalnym układem systemu wodnego i wymiarami ciała.

CZĘŚĆ SYSTEMATYCZNA

- Gromada **Demospongea** Sollas, 1875
 Rząd **Haplosclerida** Topsent, 1898
 Rodzina **Haliconidae** de Laubenfels, 1932
 Rodzaj **Reniera** Nardo, 1847
Reniera lodziensis sp. n.
 (Fig. 2A; tabl. II, fig. 1–4)

Syntype: MUZ IG 1500.II/1, 19, 20.

Stratum typicum: fran dolny.

Locus typicus: Wietrznia.

Derivatio nominis: od nazwy miasta Łódź.

Diagnoza: gąbki cylindryczne, pucharowate lub lejkowate, z jamą paragastralną; powierzchnie porowate, kanały rurkowate prostopadłe; monaksony bardzo liczne, krótko zaostrome, prawie jednakowej wielkości.

Material: 23 okazy.

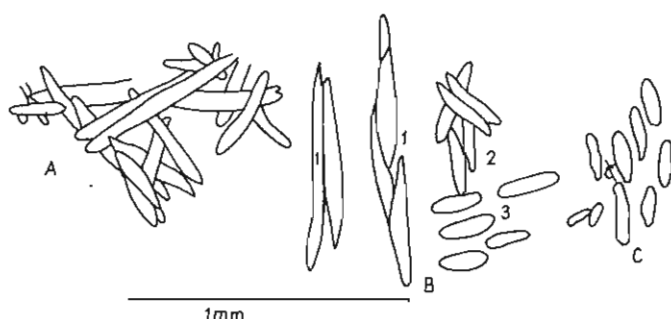


Fig. 2. Zarys wyizolowanych spikul

Outlines of the isolated spicules

A – *Reniera lodziensis* sp. n., układ w szkielecie; B – *Reniera brevis* sp. n.: 1 – krótkie pasemka, 2 – układ w sieci, 3 – spikule rozproszone; C – *Reniera massula* sp. n. – spikule rozproszone

A – *Reniera lodziensis* sp. n., arrangement in skeleton; B – *Reniera brevis* sp. n.: 1 – short bands, 2 – arrangement in network, 3 – dispersed spicules; C – *Reniera massula* sp. n. – dispersed spicules

O p i s. Gąbki cylindryczne, pucharowate lub lejkowate. Brzeg ścianki zaokrąglony i cienki. Na zewnętrznej stronie ścianki pola między porami lekko wypukłe, szerokości 1 mm. Powierzchnia paragastralna równa. Grubość ścianek 5–10 mm. Pory okrągłe średnicy 1–2 mm występują w równych odstępach w szeregach skośnych lub prostopadłych. Kanały rurkowate, o szerokości por, przebijają ściankę lub kończą się tuż przy jej powierzchni. Jama paragastralna obszerna. Szkielet kortykalny nie wyodrębniony. W szkielecie parenchymalnym bardzo liczne oksy proste krótko zastrzone, długości 0,025–0,4 mm. Sporadycznie duże oksy i strony. Spikule niescementowane tworzą nieregularną sieć, w której są ułożone bezładnie.

Zmienność w obrębie gatunku dotyczy grubości ścianek, średnicy por i ich uszeregowania, a także obecności spikul bądź wyłącznie jednego typu (tabl. II, fig. 4) i jednakowej długości, bądź też zróżnicowanych pod względem długości i stopnia zaostrenia końców (tabl. II, fig. 3). Zauważono, że okazy o jednakowych spikulach mają pory mniejsze, uszeregowane w kratkę, natomiast okazy, o zróżnicowanej wielkości spikul, mają pory szersze uszeregowane w romby. Na niektórych gąbkach wewnątrz kanałów zachowany jest szkielet powodujący ich mniejszą drożność. Układ spikul jest tu taki sam jak w sieci perenchymalnej.

U w a g i. Spikule *Reniera lodziensis* sp. n. są zbliżone kształtem i wielkością do spikul *Reniera zitteli* Poëta (J.G. Hinde, 1887/1888).

W y s t ę p o w a n i e. Góry Świętokrzyskie – Wietrznia (fran dolny).

Reniera brevis sp. n.
(Fig. 2B; tabl. II, fig. 6–8)

Syntype: MUZ IG 1500.II/12, 13, 14.

Stratum typicum: fran dolny.

Locus typicus: Wietrznia.

Derivatio nominis: łac. *brevis* – krótki.

Diagnoza: gąbki wachlarzowate lub liściokształtne; kanały wodne niewyraźne; w szkielecie liczne, proste, nieduże strongyle oraz mniej liczne oksy krótko zaostrome.

Materiał: 3 okazy.

Opis. Gąbki o pokroju wachlarzowatym lub liściokształtnym. Ścianka grubości 10–12 mm, cieniejąca ku brzegowi. Na powierzchni zewnętrznej pory uszeregowane w kratkę. Kanały krótkie skośnie ustawione, przekształcające się niekiedy w bruzdki subdermalne. Pory wyprowadzające okrągłe, średnicy 1 mm. Szkielet dermalny delikatny, sitowato zasłaniający pory subdermalne. W szkielecie perenchymalnym liczne, krótkie, proste strongyle długości 0,05–0,1 mm (sporadycznie 0,2 mm), grubości 0,002–0,025 mm, bezładnie rozproszone. Oksy typu fusiforme krótko zaostrome, ułożone w pasemka i połączone spongią, obecnie odbarwioną i rzadko zachowaną.

Uwagi. *Reniera brevis* sp. n. różni się od *R. carterii* Hinde i *R. gracilis* Hinde oraz od igieł opisanych przez S.W. Aleksandrowicza (1978) mniejszymi wymiarami strongyli, prostym a nie łukowatym kształtem, skośnym ustawieniem kanałów oraz ułożeniem oksów typu fusiforme w postaci włókienek.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Wietrznia (fran dolny).

Reniera massula sp. n.

(Fig. 2C; tabl. II, fig. 5, 9, 10)

Holotypus: MUZ IG 1500.II./30.

Stratum typicum: fran dolny.

Locus typicus: Wietrznia.

Derivatio nominis: lac. *massa* – bryła.

Diagnoza: gąbki nieregularnie stożkowate, masywne bez jamy paragastralnej; spikule liczne, proste, tępo zakończone.

Materiał: 3 okazy.

Opis. Gąbka tępo stożkowata z częścią podstawową krótką, zaokrągloną, szczytową zaś – poszerzoną. Powierzchnia zewnętrzna równa, kratkowana. Brak jamy paragastralnej. Wnętrze wypełnia szkielet z małymi jamami wyprowadzającymi połączonymi kanałami. Pory okrągłe średnicy 1 mm znajdują się w bruzdkach oddzielających prostokątne pola o bokach 2,5×3 mm wzniesione ponad ujścia por. Bardzo liczne oksy typu fusiforme długości 0,08–0,2 mm i grubości 0,025 mm; strongyle nieliczne, proste długości 0,1 i grubości 0,05 mm.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Wietrznia (fran dolny).

Rząd *Eutaxicladina* Rauff, 1893

Rodzina *Astylospungiidae* Rauff, 1893

Rodzaj *Devonoscyphia* Rietschel, 1968

Devonoscyphia sanctacrucensis sp. n.

(Tabl. III, fig. 4–9)

Holotypus: MUZ IG 1501.II/6.

Paratypus: MUZ IG 1501.II/9.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: od nazwy Gór Świętokrzyskich.

Diagnoza: gąbki cienkościenne, stożkowato-cylindryczne, tworzące skupienia krzaczkowate; powierzchnia kratkowana; jama paragastralna obszerna; szkielet zbudowany ze sferoklonów.

Materiał: 18 okazów.

O p i s. Gąbki pojedyncze lub tworzące wysmukłe krzaczkowate skupienia złożone z osobników o szkielecie stożkowato-cylindrycznym. Szczyt płaski lub lekko zaokrąglony z ujściem. Ścianki grubości 2 mm. Powierzchnia zewnętrzna kratkowana, pokryta korteksem, po zniszczeniu którego widać podłużne i poprzeczne żeberkowanie. Paragaster rurowaty, poszerzony ku szczytowi. Kanaly regularne, krótkie, ułożone promieniście i prostopadle. Szkielet kortykałny zależny, gęsty ze spikulami o promieniach pogrubionych i zmniejszonym centrum. Szkielet parenchymalny sztywny zbudowany ze sferoklonów gładkich z centrum kulistym i promieniami różnej długości i ilości (przeciętnie 7–8 i więcej).

Zmienność dotyczy wielkości osobników, ich wysmukłości i tworzenia skupień zrostowych u podstawy. W szkielecie lithistidowym obok typowych sferoklonów występują spikule bez sferycznego centrum, które są kolczaste i ustawione pod kątem zbliżonym do 90°.

U w a g i. *Devonoscyphia sanctacrucensis* sp. n. jest podobna do *D. sandbergerii* Rietschel, która ma sferoklony z 6–12 promieniami. Różni się mniejszą grubością ścianek przy obszerniejszej jamie paragastralnej, obecnością żeberek podkortykałnych tworzących kratkę oraz brakiem przewężeń anularnych.

W y s t ę p o w a n i e. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Devonoscyphia follis sp. n.
(Tabl. III, fig. 1–3)

Syntype: MUZ IG 1501.II/60, 75, 50, 80.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: lac. *follis* – piłka, kula.

Diagnoza: gąbki pałkowate, kuliste, lub gruszkowate, bez jamy paragastralnej; powierzchnia zewnętrzna drobnoporowata, bez kratkowania; sferoklony gładkie o nielicznych promieniach.

Materiał: 6 okazów.

O p i s. Gąbki o kształcie nieregularnym, kulistym lub pałkowato-gruszkowatym. Szczyt płaski lub lekko wklęsły, porowaty. Zewnętrzna powierzchnia drobnoporowata. Pory wprowadzające małe, nieregularnie ułożone, pory wyprowadzające szersze, różnej wielkości, owalne, mniej lub bardziej wyraźnie zarysowane, skupione na szczycie o owalnym zarysie. Brak jamy paragastralnej. Kanaly wodne krótkie, rurkowate, kręte, uchodzące do jam wewnętrznych. Szkielet kortykałny (bardzo zniszczony) z drobnymi porami tworzy warstwę łatwo oddzielającą się. Szkielet parenchymalny zbudowany ze sferoklonów mających 3–8 promieni gładkich ułożonych w krótkie skośnie biegnące szeregi. Szkielety osobników młodocianych mają postać kulistą przekształcającą się bądź to w pałkowato-gruszkowatą pojedynczą lub skupioną, bądź też w niskokrzaczkowatą, bulwiastą, wieloszczytową.

U w a g i. *Devonoscyphia follis* sp. n. różni się od *D. constricta globula* Rietschel brakiem jamy paragastralnej i ujścia oraz mniejszymi wymiarami, a od *D. sanctacrucensis* sp. n. mniejszą liczbą promieni na sferoklonach i brakiem kratkowania.

W y s t ę p o w a n i e. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rząd *Anomocladina* Zittel, 1878
 Rodzina *Cylindrophymatidae* Schrammen 1936 (= *Cylindrophymidae*
 Siemiradzki, 1925)
 Rodzaj *Malinowskiella* gen. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: dedykowana doc. dr L. Malinowskiej z Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Species typicus: *Malinowskiella actinosum* sp. n.

Diagnoza: gąbki walcowate lub pucharowato-stożkowate, z głęboką jamą paragastralną, mającą ścianki porowate; szkielet regularny ze sferoklonów kolczastych.

Malinowskiella actinosum sp. n.
 (Fig. 3; tabl. IV, fig. 5–7)

Holotypus: MUZ IG 1501.II/3.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: grec. *aktinos* – promień.

Diagnoza: jak rodzaju.

Material: 9 okazów w rafie.

Opis. Gąbki walcowate lub pucharowato-stożkowate. Ścianka grubości 6–8 mm. Ujście okrągłe. Jama paragastralna głęboka, o równej powierzchni. Pory wprowadzające okrągłe, wgłębione, uszeregowane pionowo, oddzielone wzniesionymi polami. Szkielet dermalny prawie nie zachowany. Ślady spikul sugerują obecność dichotrienów długopromiennych. Rusztowanie szkieletu parenchymalnego regularne; tworzą je spikule ułożone nadłownie, bez warstwowania. Desmy typu sferoklonów mają część środkową kulistą, kolczastą; skierowane są ku powierzchni zewnętrznej gąbki; 3–4 promienie pochylają się jednostronnie ku wnętrzu ścianki, a wewnątrz niej we wszystkie strony. Promienie końcem dystalnym przylegają do sferycznej części desm sąsiednich. Obecne są spikule typu rhabd.

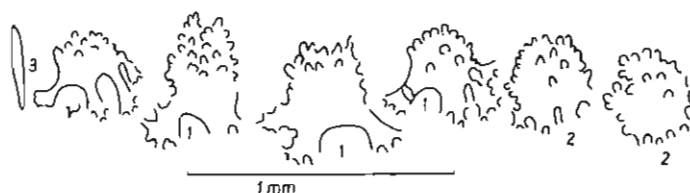


Fig. 3. *Malinowskiella actinosum* sp. n.

1 – sferoklony wewnętrznej części szkieletu; 2 – sferoklony bliżej zewnętrznej części szkieletu; 3 – rhabd

1 – spheroclones from internal part of skeleton; 2 – spheroclones from proximity of external part of skeleton; 3 – rhabd

U w a g i. W holotypie tego gatunku sferoklony są podobne do desm gatunku *Mastosa neocomiensis* Hinde (1883/1884) znanego z kredy.

W y s t ę p o w a n i e. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Gromada *Hyalospongea* Vosmaer, 1886
 Rząd *Lyssakida* Zittel, 1877
 Rodzina *Dictyospongiidae* Hall, 1882
 Rodzaj *Cyathodictya* Hall-Clarke, 1900
Cyathodictya calycina sp. n.
 (Fig. 4; tabl. IV, fig. 1)

Holotypus: MUZ IG 1501.II./12.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: grec. *kalix* – kielich.

Diagnoza: gąbki kielichowate z powierzchnią drobnokratkowaną; obszerna jama paragastralna z wewnętrznymi żebrowatymi zgrubieniami ścianek; obecne heksaktyny i stauraktyny, jednakowej wielkości sieciowato rozmieszczone.

Materiał: 1 okaz.

Opis. Gąbka duża, kielichowata o wysokości 65 mm, najszersza u szczytu (52 mm). Powierzchnia drobnokratkowana. Część dolna tępo stożkowata z płyto-wato rozszerzoną podstawą przyczepu. Brzeg ujścia zwężony i ścieniony. Ujście średnicy 35–45 mm. Ścianki grubości 4–5 mm. Jama paragastralna obszerna, na powierzchni z nieregularnymi zgrubieniami w postaci podłużnych żeber. Kanały prostopadłe, krótkie. Szkielet korykalny cienki. W szkielecie parenchymalnym regularne heksaktyny i stauraktyny ułożone bezładnie i skośnie. Tworzą one pasma szkieletowe struktur sieciowych oddzielających kanały.

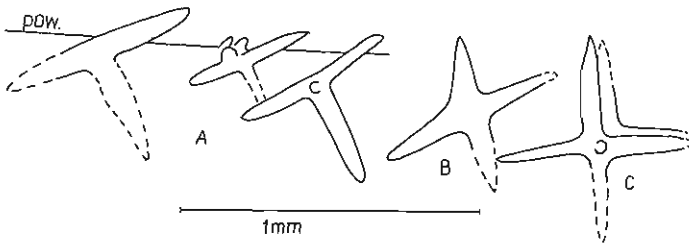


Fig. 4. *Cyathodictya calycina* sp. n.

A – układ pentaktynów przy powierzchni zewnętrznej; B – stauraktyny; C – heksaktyny
 A – arrangement of pentactines close to external surface; B – stauractines; C – hexactines

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rodzaj *Ozospongia* Clarke, 1918
 ? *Ozospongia* sp.
 (Tabl. IV, fig. 2)

Materiał: 2 okazy (UŁ Sp. Dev. 2)

Opis. Gąbka bocznie spłaszczone, maczugowata z długim trzonkiem. Szczyt płaski, wąsko owalny, bez ujścia. Brak jamy paragastralnej. Kanały niewidoczne. Powierzchnia zewnętrzna równa. Pory drobne. W szkielecie korykalnym triaksony

ostropromienne duże i małe. Szkielet parenchymalny złożony z jednorodnych heksaktynów.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny).

Rodzaj *Ramulospongia* gen. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: lac. *ramus* = *ramulus* – gałąź.

Species typicus: *Ramulospongia rasmus* sp. n.

Diagnoza: gąbki gałązkowate, walcowate, cienkie, bcz jamy paragastralnej; szkielet o strukturze lyssakidowej.

Ramulospongia rasmus sp. n.

(Fig. 5; tabl. V, fig. 6)

Holotypus: MUZ IG 1501.II/56.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: lac. *rasmus* – wyglądzony

Diagnoza: gąbki różgokształtne z gładką powierzchnią, bez jamy paragastralnej; szkielet sieciowaty z triaksonów jednowymiarowych; sieć przebita kanałami.

Material: 2 okazy.

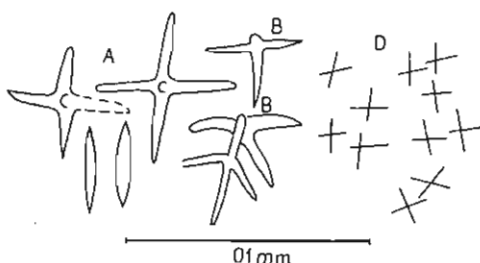
Opis. Gąbki cienkie różgokształtne, wysmukłe, walcowate, o grubości 4 mm. Brak jamy paragastralnej. Kortex o grubości 0,5 mm z gęsto ułożonych pentaktynów (?). Promienie poprzeczne małe (styczne) skierowane przekątnie, bez formowania pasmowych struktur i kratkowania. Szkielet parenchymalny sieciowato-lyssakidowy z regularnymi heksaktynami i stauraktynami o promieniach długości 0,02–0,03 mm, przebity rurkowatymi kanalikami.

Fig. 5. *Ramulospongia rasmus* sp. n. – zarys spikul

Ramulospongia rasmus sp. n. – outlines of spicules from

A – ze szkieletu parenchymalnego; B – z korteksu; C – fusiformie towarzyszące; D – ślady ułożenia w korteksie

A – parenchymal skeleton; B – cortex; C – accompanying fusiforme; D – traces of arrangement in cortex



Uwagi. W badanej biostromie występują sporadycznie, pomiędzy innymi gąbkami.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rodzaj *Polonoscyphia* gen. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: lac. *Polonia* – Polska.

Species typicus: *Polonoscyphia delicatula* sp. n.

Diagnoza: gąbki krzaczkowate, cienkościennie z obszerną jamą paragastralną; w szkielecie liczne spikule triaksonowe wzajemnie nie połączone.

Polonoscyphia delicatula sp. n.
(Tabl. IV, fig. 3)

Holotypus: MUZ IG 1501.II/11

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: łac. *delicatus* – delikatny.

Diagnoza: jak rodzaju.

Materiał: 2 skupienia.

Opis. Gąbki typu askonowego o kształcie wysokiego kielicha, tworzące na drodze pączkowania przyszczytowego skupienia łańcuszkowo-krzaczkowate. Ścianki równe, blaszkowate grubości 1 mm. Jama paragastralna obszerna, przy szczycie zwężona. Szczyt zaokrąglony. Miejscami ścianki rozdwiają się obejmując „kieszonkowate” jamki. Pory małe, okrągłe w oczkach sieci. System wodny typu askonowego. Szkielet delikatny, lyssakidowy złożony z warstwy kortykalnej, warstwy wewnętrznej, z małych heksaktynów oraz z warstwy paragastralnej ze słabo widoczną regularną kratką.

Uwagi. Od wszystkich gatunków i rodzajów występujących w biostromie gąbkowej w Kowali *Polonoscyphia delicatula* sp. n. wyróżnia się cienkimi ściankami, przyszczytowym pączkowaniem, krzewieniem się wśród gąbek masywniejszych i askonowym typem systemu wodnego.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rodzaj *Lobospongia* gen. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: grec. *lobion* – płatek.

Species typicus: *Lobospongia varsovia* sp. n.

Diagnoza: gąbki płatowate lub liściokształtne z nierównym brzegiem, powierzchnia drobnoporowata; obecny korteks; w parenchymalnym szkielecie heksaktyny dwojakich rozmiarów.

Lobospongia varsovia sp. n.
(Fig. 6; tabl. IV, fig. 4)

Holotypus: MUZ IG 1501.II/15.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: łac. *Varsovia* – Warszawa.

Diagnoza: jak rodzaju.

Materiał: 1 okaz.

Opis. Gąbki płytowato-liściokształtne z krótką, trzonkową podstawą. Brzeg zaokrąglony, mniej lub bardziej wcięty. Grubość ścianki 6–8 mm. Powierzchnia zewnętrzna równa, na korteksie gładka. Kanaly nieregularnie kręte łączą nie-duże jamki. Korteks delikatny, drobnoporowaty tworzy na obu stronach warstw-

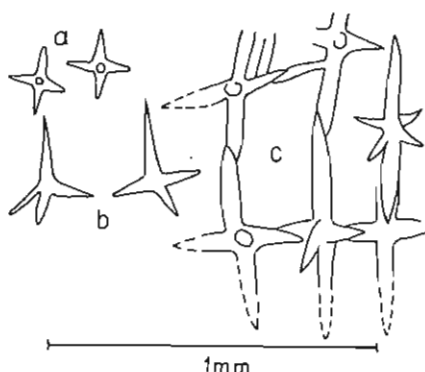


Fig. 6. *Lobospongia varsovia* sp. n.

a – heksaktyny regularne z parenchymalnego szkieletu;
b – pentaktyny z korteksu; c – układ sieciowy aksymalnych heksaktynów

a – regular hexactines from parenchymal skeleton; b – pentactines from cortex; c – network pattern of axial hexactines

kę grubości 0,5 mm z gęsto ułożonych pentaktynów i być może stauraktynów. Miejscami zachowane odciski i fragmenty większych triaksonów. Szkielet parenchymalny zwapniony z regularnymi heksaktynami z promieniami długości 0,07–0,1 mm ułożonymi w krótkie pasemka i dużymi heksaktynami z promieniami osiowymi długości 0,3 mm, rozmieszczonymi w sieci o prostokątnych oczkach.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rodzaj *Pseudohydnoceras* Reimann, 1934

Pseudohydnoceras allokotos sp. n.

(Tabl. V, fig. 1a, b, 2)

Material: 2 okazy (UŁ Sp. Dev/1. 4).

Opis. Gąbka maczugowato-owalna z niedużymi niskimi tępymi guzami nieregularnie rozmieszczonymi. Pory wprowadzające małe, skośnie uszeregowane. Brak jamy paragastralnej. Kanaly kręte, nieregularne. Obecne wewnętrzne jamki. Korteks skalcytyzowany, gładki ze śladami stauraktynów (?) stanowiący drobną kratkę. W szkielecie parenchymalnym sieciowato ułożone triaksony ostropromienne długości 0,2 mm.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rodzina *Stiodermatidae* Finks, 1960

Rodzaj *Hyalostelia* Zittel 1879: em. Hinde, 1888

Hyalostelia variabilis sp. n.

(Fig. 7, tabl. VI, fig. 4, 5)

Syntype: MUZ IG 1501.II/29, 63, 18, 86.

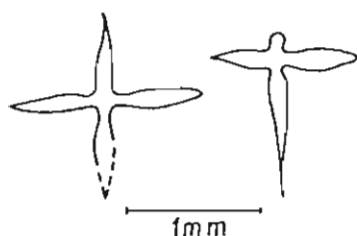
Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: lac. *variabilis* – zmienny.

Diagnoza: gąbki zmiennokształtne, stożkowate lub płatkowate, z porami wyprowadzającymi luźno rozmieszczonymi; heksaktyny i pentaktyny duże, o pogrubionych i ostro zakończonych promieniach.

Material: 6 okazów w rafie.

Fig. 7. *Hyalostelia variabilis* sp. n.

Pentactyna z korteksu i stauractyna = igły triaksonowe pochodne
 Pentactina from cortex and stauractina = derivative triaxon spicules

Opis. Gąbki stożkowate lub spłaszczone z górną częścią wypukłą, niekiedy z niedużym wgłębieniem. Pory wyprowadzające okrągłe średnicy 1,5 mm, rozmieszczone w odstępach 2 mm (4 pory na 1 cm²). Niektóre z nich zasłonięte szkieletem dermalnym z dużych spikul o promieniu apikalnym zredukowanym, a pozostałych promieniach pogrubionych i ostro zakończonych. Szkielet lyssakidowy sieciowy zawiera nieregularnie rozmieszczone heksaktyny regularne i aksyalne. U tych ostatnich promień dystalny i proksymalny mają długości 0,33, a promienie poprzeczne 0,1 mm. Obecne są również heksaktyny cienkopromienne i z promieniami pogrubionymi oraz oksy długości 0,2 mm.

Uwagi. Spikule i ich wymiary zbliżone są do spikul *Hyalostelia smithii* Finks (1960).

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rząd Dictyida Zittel, 1877

Rodzina Staurodermatidae Zittel, 1877

Podrodzina Paleostaurodermatinae subfam. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: nazwa złożona: *paleo*. = paleozoiczne, *Staurodermatidae*.

Diagnoza: gąbki paleozoiczne wazo- lub kielichokształtne, ze ścianą pofałdowaną tak, że powstają kanały wodne, tzw. *parietal gaps*; pory rozmieszczone naprzemianlegle; szkielet parenchymalny mniej lub bardziej regularny, o budowie diktyonalnej, z kolczastych heksaktynów.

Uwagi. W Kowali stwierdzono kilka rodzajów gąbek o cechach *Staurodermatidae*. D. Sobolew (1901, 1909), J. Siemiradzki (1925), J. Mayer (1929) i J. Czarnocki (1939) wzmiankowali o obecności w Kowali gąbek o szkielecie dictyonalnym, wykazującym podobieństwo do niektórych rodzajów z jury. W wyniku badań stwierdzono, że w osadach górnego franu w Kowali znajdują się przedstawiciele rodziny *Staurodermatidae* różniący się od form mezozoicznych silniejszą kolczastością triaksonów i większym pofałdowaniem ścianek.

Rodzaj *Paleostauronema* gen. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: jak podrodziny.

Species typicus: *Paleostauronema transversallos* sp. n.

Diagnoza: gąbki grubościennie z jamą paragastralną; ścianki poprzeczne fałdowane i poprzerzynane szczelinami wodnymi, tzw. *parietal gaps*; triaksony kolczaste; sieć dictyonalna regularna, o oczkach czworobocznych; obecna dodatkowa wtórna sieć synaptykularna.

U w a g i: Rodzaj *Paleostauronema* gen. n. w porównaniu do *Stauronema* Sollas, 1877 i *Stauroderma* Zittel, 1877 wykazuje silniejsze pofałdowanie ścianek i wykształcenie przegród na podobieństwo „pólczek”, odgraniczonych kanałami szczelinowymi, tzw. *parietal gaps*. Spikule triaksonowe silnie kolczaste. W kanałach obecna jest niekiedy wtórna sieć synaptykularna, powstała ze wzajemnego połączenia się kolców na spikulach. Szkielet zróżnicowany.

Paleostauronema transversallos sp. n.
(Tabl. V, fig. 3, 4)

Syntype: MUZ IG 1501.II/8, 48.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: grec. *alox, ollokos* – bruzda; łac. *transversus* – poprzeczny.

Diagnoza: jak rodzaju.

O p i s. Gąbki duże, w kształcie odwróconego stożka, z płaskim szczytem. Ujście zwężone o nieregularnym zarysie. Powierzchnia nierówna, z niedużymi wyniosłościami. Ścianki grubości 30 mm, ażurowe, poprzecznie silnie pofałdowane, tworzące oddzielające elementy na podobieństwo „pólczek”, skośnie ustawione i oddzielone bruzdami wodnymi. Jama paragastralna wąska, głęboka o nierównej powierzchni. Szkielet dermalny delikatny tworzą stauraktyny połączone synaptykularnie w korteks niezależny, szkielet parenchymalny natomiast heksaktyny kolczaste trwale połączone w kształt sieci o oczkach czworobocznych. Kanały i jamy wprowadzające zapełnia wtórna sieć synaptykularna.

U w a g i. Gatunek pospolity w górnym franie Kowali. Różni się od *Protremadictyon* gen. n. poprzecznym, a nie podłużnym bruzdkowaniem ścianek, bardziej kolczastymi heksaktynami oraz obecnością sieci synaptykularnej.

W y s t ę p o w a n i e. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rodzaj *Poriferella* gen. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: grec. *poros* – przejście; łac. *fero* – nosić.

Species typicus: *Poriferella formosa* sp. n.

Diagnoza: gąbki grubościennie z jamą i kanałami rurkowatymi; szkielet diktyonalny z gładkich heksaktynów.

U w a g i. Rodzaj *Poriferella* gen. n. różni się od *Paleostauronemu* gen. n. i *Protremadictyon* gen. n. obecnością gładkich heksaktynów, luźną kwadratowo-oczkową siecią i brakiem wtórnej sieci synaptykularnej.

Poriferella formosum sp. n.
(Tabl. VI, fig. 1–3)

Holotypus: MUZ IG 1501.II/65.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: łac. *formosus* – kształtny.

Diagnoza: gąbki niezbyt wysokie, grzybkowate lub talerzowate z niegłęboką jamą paragastralną; kanały wyraźne, szkielet luźny, regularny, dictyonalny, heksaktyny gładkie.

Materiał: 11 okazów.

Opis. Gąbki grzybkowate lub talerzowate o zarysie kolistym, z płaskim lub lejkowatym szczytem (u holotypu 45 mm). Ujście obniżone o średnicy 12–15 mm. Część dolna nisko stożkowata lub płaska, górna – walcowata. Ścianki grubości 18 mm, wysokości 12 mm (holotyp), przebite kanałami formującymi promieniste bruzdy na powierzchni szczytowej. Obecne są jamy. Szkielet kortykalny niezależny, drobnoporowaty złożony ze stauraktynów (?), natomiast parenchymalny z heksaktynów gładkich, regularnie ułożonych w niezbyt gęstą sieć.

Uwagi. Zmienność osobnicza polega na zmniejszeniu grubości ścianek, poszerzeniu ujścia, zdeformowaniu postaci, miejscami zaniku promienistego ułożenia kanałów lub na jednostronnym wykształceniu ich (okaz 65). Okaz 64 liściokształtny ze scienioną ścianką.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Rodzaj *Protremadictyon* gen. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: nazwa wyprowadzona: *pro* – wcześniejszy od *Tremadictyon* Zittel, z mezozoiku.

Species typicus: *Protremadictyon kainos* sp. n.

Diagnoza: gąbki duże, grubościennic z obszerną jamą paragastralną; pory naprzecmianległe ułożone w podłużne i poprzeczne rzędy; heksaktyny kolczaste tworzące sieć szerokooczkową i nieregularną.

Uwagi. Rodzaj *Protremadictyon* gen. n. ujawnia podobieństwo do *Tremadictyon reticulatum* (Goldfuss), jednak różni się od niego większą grubością ścianek, kolczastymi heksaktynami, obecnością uncinat oraz sieci synaptykularnej. Uważam ten rodzaj za ewolucyjnie wyjściowy dla form mezozoicznych.

Protremadictyon kainos sp. n.

(Fig. 8; tabl. VI, fig. 6, 7)

Holotypus: MUZ IG 1501.II/1.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: grec. *kainos* – nowy.

Diagnoza: gąbki duże, pucharowate z zawężonym oskulum, pionowo pobruzdowane, ze szkieletem dermalnym pokrywającym duże owalne otwory subdermalne; obecne stauraktyny, heksaktyny kolczaste i uncinaty.

Materiał: 4 okazy.

Opis. Gąbki duże, pucharowate. Część dolna masywna długości 40 mm oraz grubości 31 × 56 mm, zaokrąglona. Część górna lejkowata wysokości 75 mm i grubości 25 mm, podłużnie pobruzdowana. Brzeg górny równomiernie zaokrąglony lub lekko ścięty. Jama paragastralna obszerna zawężona u ujścia o wymiarach 83 × 64 mm. Subdermalne otwory owalne rozmieszczone regularnie, naprzecmianległe w pionowych szeregach, pokryte szkieletem dermalnym. Kanały rurkowate, krótkie, skośnie biegnące, niekiedy wzajemnie połączone. Szkielet dermalny u góry bardzo delikatny zawiera ślady stauraktynów, w dolnej części gąbki pogrubiony w korteks grubości 1 mm,



Fig. 8. *Protremadictyon kainos* sp. n.

a – uncinaty; b – fragment szkieletu parenchymalnego

a – uncinates; b – fragment of parenchymal skeleton

łatwo oddzielający się. Szkielet parenchymalny dictyonalny złożony z masywnych heksaktynów kolczastych z promieniami długości 0,5–1,0 i grubości 0,05 mm, połączonymi trwale w niezbyt regularną sieć o dużych oczkach, w których występuje delikatna, nieregularna, dodatkowa sieć synaptykularna. Obecne są luźno tkwiące oksy i uncinaty długości ponad 1,2 mm i grubości 0,1 mm.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny, poziom *Palmatolepis gigas*).

Protremadictyon sp.
(Tabl. III, fig. 10a, b)

Material: 2 okazy (MUZ IG 1501.II/7, 14).

Opis. Gąbki kuliste bez jamy paragastralnej z wydzieloną wewnętrzną częścią wyprowadzającą, zawierającą podłużne kanały wyprowadzające. Pory wyprowadzające owalne uszeregowane podłużnie tworzą bruzdy na bocznej powierzchni. Pory wprowadzające niewidoczne. Szkielet parenchymalny złożony z heksaktynów kolczastych. Ścianki niepoładowane.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny).

Rodzina *Incertae sedis*
Rodzaj *Asociatella* gen. n.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: lac. *associatio* – skupienie.

Species typicus: *Asociatella fruticum* sp. n.

Diagnoza: gąbki tworzące krzaczkowate skupienia osobników o małych wymiarach; ścianki cienkie, heksaktyny duże, gładkie; szkielet zróżnicowany, brak poładowania ścianek.

Asociatella fruticum sp. n.
(Fig. 9; tabl. V, fig. 5)

Holotypus: MUZ IG 1501.II/1.

Stratum typicum: fran górny.

Locus typicus: Kowala.

Derivatio nominis: lac. *frutex* – krzak.

Diagnoza: gąbki maczugowate z głęboką jamą paragastralną, tworzące skupienia krzaczkowate; kanały krótkie, sieć regularna z heksaktynów gładkich.

Materiał: 4 okazy.

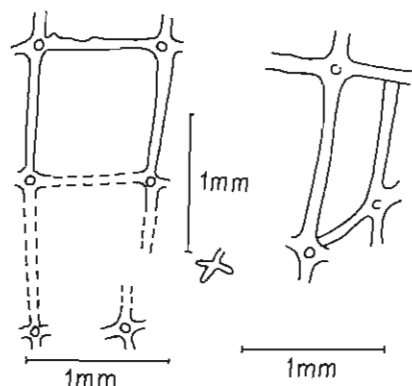


Fig. 9. *Asociatella fruticum* sp. n.

Zarys heksaktynów gładkich w sieci parenchymalnej o regularnej strukturze i oczkach czworobocznych

Outline of smooth hexactines from parenchymal network with regular structure and tetragonal meshes

Opis. Gąbki pączkujące tworzące skupienia krzaczkowate. Poszczególne osobniki maczugowate lub gruszkowate, z jamą paragastralną rurowatą, głęboką o powierzchni równej. Ujście owalne, podwyższone. Pory wprowadzające owalne o zarysie nierównym, lekko gwiazdzistym. Pory wyprowadzające na powierzchni jamy paragastralnej zasnuwane szkieletem grubości 1 mm. Kanały krótkie, niezbyt szerokie. Korteks zewnętrzny zniszczony. Heksaktyny parenchymalne gładkie z delikatnym węzłem. Sieć szkieletowa regularna o oczkach niemalże sześciennych. Obecne heksaktyny luźne, regularne o promieniach długości 0,1 mm i liczne mikroheksaktyny o promieniach długości 0,04 mm.

Występowanie. Góry Świętokrzyskie – Kowala (fran górny).

Zakład Geologii
Uniwersytetu Łódzkiego
Łódź, ul. Kosciuszki 21

Nadesłano dnia 12 marca 1981 r.

PIŚMIENICTWO

- ALEKSANDROWICZ S.W. (1978) – Zespół spikul gąbek z łupków górnego wżenu w Bolesławiu. W: III Naukowa Konferencja Paleontologów, poświęcona badaniom regionu górnośląskiego oraz karbonu GZW i LZW w ostatnim trzydziestolecu. Sosnowiec 12–14 września 1978, p. 19–20.
- CZARNOCKI J. (1939) – Sprawozdanie z badań terenowych wykonanych w Górach Świętokrzyskich w 1938 r. Biul. Państw. Inst. Geol., 15.
- FINKS R. (1960) – Late Paleozoic Sponge faunas of the Texas Region. The Siliceous Sponges. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 120, nr 1.

- GÜRICH G. (1901) – Nachträge zum Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges. Neues Jb. Miner. Beil. – Bd, 13, p. 331–388.
- HALL J., CLARKE J.M. (1898) – Amemoir on the Paleozoic sponges constituting the fam. Dactyospongidae. Univers. State N.Y. Muz., Mem., 2.
- HINDE J.G. (1887/1888) – A monograph of the British fossil sponges. Part I. London.
- HINDE J.G. (1883/1884) – Catalogue of the fossil sponges of the British Muzeum. Palaeontograph. Soc. London.
- MAYER J. (1929) – Gąbki dewońskie Gór Świętokrzyskich. Spraw. T.N. Lwów, 9, p. 246.
- PICKETT J. (1969) – Middle and Upper Paleozoic Sponges from the South Wales. Mem. Geol. Surv. New South Wales. Palaeontology, 16.
- PICKETT J., RIGBY J.K. (1983) – Sponges from the Early Devonian Garra Formation, New South Wales. Jour. Paleont., 57, p. 720–741, nr 4.
- RIGBY J.K. (1970) – Two new Upper Devonian Hexactinellida Sponges from Alberta. Jour. Paleont., 44, p. 7–16.
- RIGBY J.K., RACKI G., WRZOŁEK T. (1981) – Occurrence of Dactyid Hexactinellida Sponges in the Upper Devonian of the Holy Cross Mts. Acta Geol. Pol., 31, p. 163–168, nr 3–4.
- SIEMIRADZKI J. (1925) – Podręcznik paleontologii do użytku szkół akademickich. Cz. I. Paleozoologia. Warszawa.
- SZULCZEWSKI M. (1971) – Upper Devonian conodonts, stratigraphy and facial development in the Holy Cross Mts. Acta Geol. Pol., 21, p. 1–129, nr 1.
- SZULCZEWSKI M., RACKI G. (1981) – Early Frasnian bioherms in the Holy Cross Mts. Acta Geol. Pol., 31, p. 147–162, nr 3–4.
- ZITTEL K. (1877/1878) – Studien über fossile Spongies. Abh. K. Bayer. Akad., 2.
- СОБОЛЕВ Д. (1901) – Фауна древнейших среднедевонских отложений Царства Польского. Прот. Тр. Общ. Естествоиспыт. Варш. Отд. Биологии, 11, стр. 1–7.
- СОБОЛЕВ Д. (1909) – Средний девон Келецко-Сандомирского края. Мат. Геол. Росс., 24, стр. 4–536.

Хелена ХУРЦЕВИЧ

ГУБКИ В ОТЛОЖЕНИЯХ ФРАНА В ВЕТЖНИ И КОВАЛИ В СВЕНТОКШИСКИХ ГОРАХ

Резюме

В статье описаны губки, образующие биогермные скопления, сохранившиеся в той же форме, что и при жизни организмов, в известняках верхнего франа Ковали и одиночные губки из отложения нижнего франа в Ветжин в Свентокшиских горах. Губковая биострома в Ковали развилась на диагенезированном и абразированном дне, охваченном диастрофизмом. В биостроме сосредоточены *Eutaxicladina*, *Anomocladina*, *Dictyida*, скелеты которых, состоящие из креннистых спикул, образуют массивные губки. Среды них находятся губки рода *Lyssakida* и *Haplosclerida* с эластичными скелетами, состоящими из не связанных спикул. Выделены подсемейства *Paleostauradermatinae* и рода: *Malinowskiella*, *Ramulospongia*, *Polanascyphia*, *Lobospongia*, *Paleostauranema*, *Parifella*, *Protremadictyon*, *Asociotella*, а также 15 новых видов.

Helena HURCEWICZ

FRASNIAN SPONGES FROM WIETRZANIA AND KOWALA,
GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE MTS

Summary

Sponges preserved in life position and building biostromal structure in Upper Frasnian limestones at Kowala and single sponges occurring in the Lower Frasnian at Wietrzania (Góry Świętokrzyskie Mts) are described. At Kowala, the sponge biostrome has developed on diagenesed and abraded floor, displaying effects of diastrophism. In the biostrome, there were identified representatives of *Euta-xicladina*, *Anomocladina* and *Doctyida*, i.e. massive sponges with skeleton built of siliceous spicules. Among them, there were found sponges of the order *Lyssakida* and *Haplosclerida*, with elastic skeleton built of spicules not permanently fixed. There were identified the family *Paleostaurodermatinae* and genera *Malinowskiella*, *Ramulospongia*, *Polonoscyphia*, *Lobospongia*, *Paleostauronema*, *Porifella*, *Protremadictyon* and *Asociotella*, and 15 new species.

TABLICA 1

Fig. 1a. Fragment rafy gąbkowej widziany z boku. Kowala, fran górny; zmn. 3 ×
A fragment of sponge reef in side view. Kowala, Upper Frasnian; reduced × 3

Fig. 1b. Ten sam fragment, ukazujący zrównane i zdiagenezowane podłoże (dno) oraz biostromalny rozwój; strzałka oznacza przypuszczalny kierunek nurtu wody

The same fragment of the reef, showing evened and diagenesed floor and biostromal development; arrow indicates inferred direction of water current

Fig. 2. Inny fragment rafy ukazujący zrównane twarde podłoże i brak ryzoidalnych wyrostków bazalnych gąbek

Other fragment of the reef, showing evened hardground surface and lack of rhizoidal basal projections of sponges



Fig. 1a

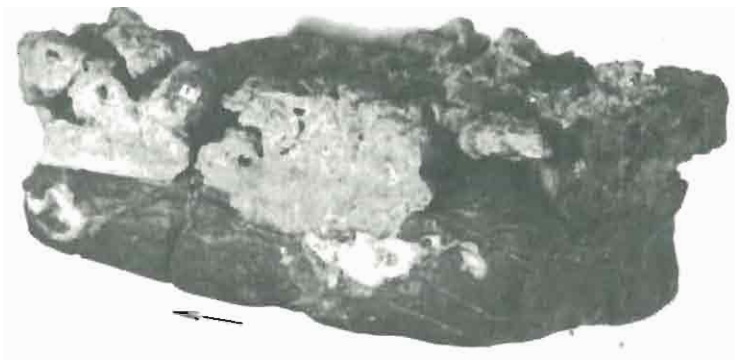


Fig. 1b



Fig. 2

Helena HURCEWICZ – Gąbki z osadów franu w Wietrzni i Kowali w Górach Świętokrzyskich

TABLICA II

Fig. 1-4. *Reniera lodziensis* sp. n.

1 - widok z boku (MUZ IG 1500.II/11), wielkość naturalna; 2 - widok z boku z wyodrębnioną częścią bazalną (MUZ IG 1500.II/8), wielkość naturalna; 3 - widok strony zewnętrznej, układ rombowski porów (MUZ IG 1500.II/19), wielkość naturalna; 4 - fragment ścianki od strony zewnętrznej (MUZ IG 1500.II/1); pow. 1,5 ×

1 - side view, natural size; 2 - side view, note clearly differentiated basal part, natural size; 3 - external surface displaying rhomboidal arrangement of pores, natural size; 4 - external surface of a fragment of wall; × 1.5

Fig. 5, 9, 10. *Reniera massula* sp. n.

5a, b - holotyp (MUZ IG 1500.II/30); 9 - wnętrze gąbki wypełnione szkieletem (MUZ IG 1500.II/26); 10 - okaz pałkowaty (MUZ IG 1500.II/13); wielkość naturalna

5a, b - holotype; 9 - skeleton in sponge interior; 10 - club-like specimen; natural size

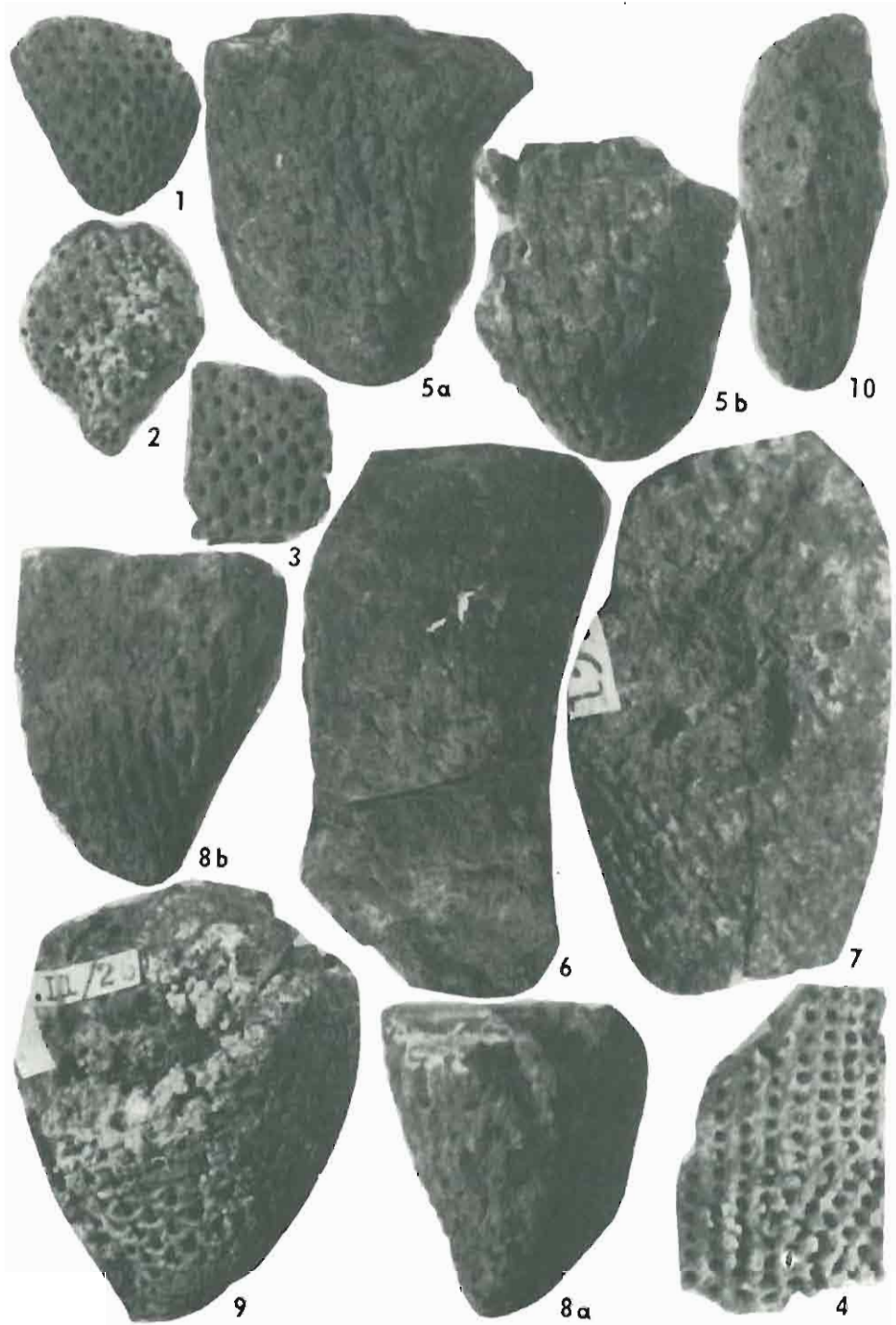
Fig. 6-8. *Reniera brevis* sp. n.

6 - syntyp (MUZ IG 1500.II/14), pow. 1,5 ×; 7 - syntyp (MUZ IG 1500.II/13), pow. 2 ×; 8 - syntyp (MUZ IG 1500.II/12): a - widok z boku w kształcie zwiniętego płata, b - widok z drugiej strony, skośne ustawienie kanałów, pow. 1,5 ×

6 - syntype, × 1.5; 7 - syntype, × 2; 8 - syntype: a - side view, note folded lobe, shape of the specimen, b - view from the opposite side, displaying obliquely arranged pores, × 1.5

Wietrznia, fran dolny

Wietrznia, Lower Frasnian



Helena HURCEWICZ – Gąbki z osadów franu w Wietrzni i Kowali w Górach Świętokrzyskich

TABLICA III

Fig. 1-3. *Devonoscyphia follis* sp. n.

1 - widok z boku, szczyt i podstawa spłaszczona (MUZ IG 1500.II/50), zmn. 0,8 ×; 2 - zespół krzaczkowy w rafie, szczyty z apoprami spłaszczone, korteks zmetamorfizowany, spłaszczone są również części bazalne (MUZ IG 1500.II/60), zmn. 0,8 ×; 3 - forma młodociana (MUZ IG 1500.II/75), wielkość naturalna; Kowala, fran górny

1 - side view, top and base flattened, reduced × 0.8; 2 - bushy assemblage in the reef, top parts with apopres flattened, cortex metamorphised, basal parts also flattened, reduced × 0.8; 3 - juvenile form, natural size; Kowala, Upper Frasnian

Fig. 4-9. *Devonoscyphia sanctacrucensis* sp. n.

4 - widok z boku (holotyp MUZ IG 1501.II/6), pow. 1,1 ×; 5 - kształt stożkowy (MUZ IG 1501.II/37), pow. 1,1 ×; 6 - forma wysmukła z boku (MUZ IG 1501.II/20), pow. 1,5 ×; 7 - paratypy (MUZ IG 1501.II/54): a - fragment naturalnej struktury korteksu, pow. 1,5 ×, b - struktura sieci parenchymalnej, pow. 45 ×, c - struktura korteksu, część dolna z powierzchni zewnętrznej, góma - z wewnętrznej (układ sferoklonów podobny jak w szkieletie parenchymalnym), pow. 45 ×; 8 - okaz ze strukturą podkortykalną (MUZ IG 1501.II/68), pow. 1,5 ×; 9 - zespół krzaczkowy (MUZ IG 1501.II/8), wielkość naturalna

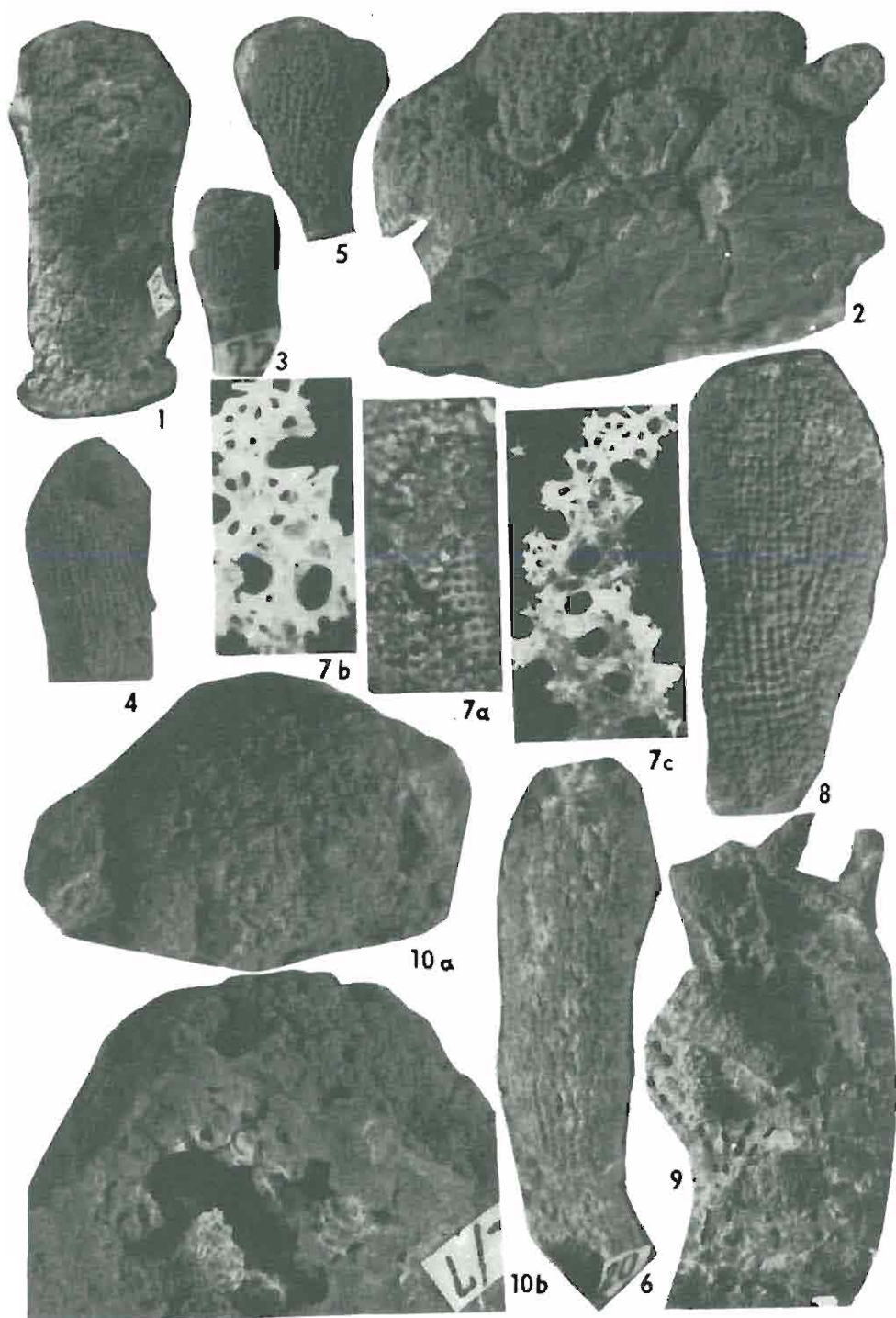
1 - side view, holotype, × 1.1; 5 - conical shape, × 1.1; 6 - slender form in side view, × 1.5; 7 - paratypes: a - fragment of natural structure of cortex, × 1.5, b - structure of parenchymal network, × 45, c - structure of cortex, lower part - outer surface, upper part - inner surface (spheroclone pattern as in parenchymal skeleton), × 45; 8 - specimen with subcortical structure, × 1.5; 9 - bushy assemblage, natural size

Fig. 10. *Protremadictyon* sp.

a - forma kulista z pączkiem z boku, pow. 1,2 ×; b - widok od wewnątrz ukazujący strukturę szkieletu, pow. 2 ×

a - spherical form with bud at its side, × 1.2; b - inner part, showing structure of skeleton, × 2

Kowala, Upper Frasnian



Helena HURCEWICZ – Gąbki z osadów franu w Wietrzni i Kowali w Górach Świętokrzyskich

TABLICA IV

Fig. 1. *Cyathodictya calycina* sp. n.

Widok z boku (holotyp MUZ IG 1501.II/12), wielkość naturalna

Side view, holotype, natural size

Fig. 2. ?*Ozospongia* sp.

UŁ Sp. Dev./2, wielkość naturalna (natural size)

Fig. 3. *Polonoscyphia delicatula* sp. n.

Holotyp (MUZ IG 1501.II/11), wielkość naturalna

Holotype, natural size

Fig. 4. *Lobospongia warsovia* sp. n.

Holotyp (MUZ IG 1501.II/15)

Holotype

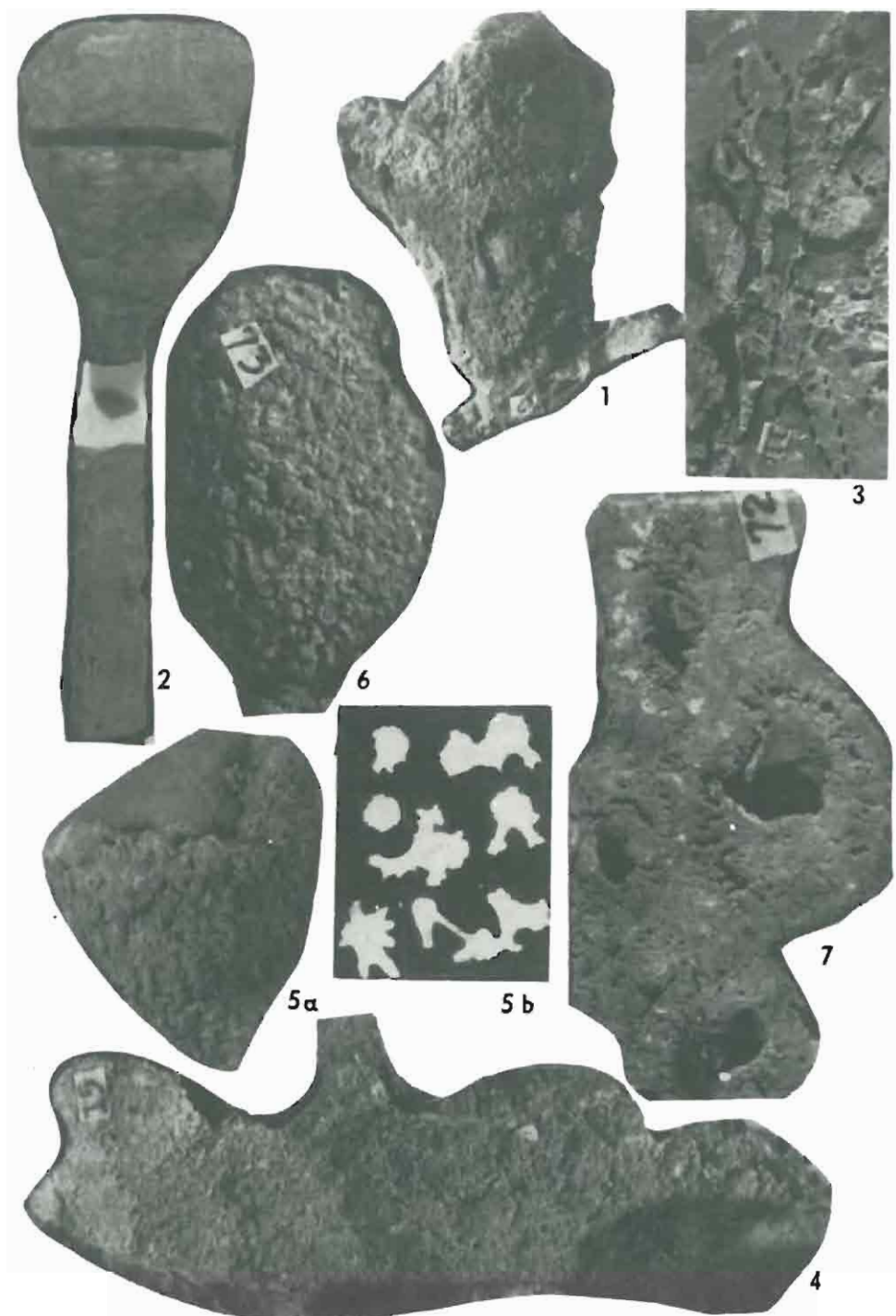
Fig. 5-7. *Malinowskiella actinosum* sp. n.

5 - holotypy (MUZ IG 1501.II/3): a - bez korteksu, pow. 1,5 x, b - wypreparowane sferoklony, pow. 45 x; 6 - okaz w rafie widziany z boku (holotyp MUZ IG 1501.II/73), pow. 1,2 x; 7 - zespół w przekroju poprzecznym ukazujący jamy paragastralne oraz strefową strukturę szkieletu (holotyp MUZ IG 1501.II/72)

5. - holotypes: a - without cortex, x 1.5, b - extracted spheroclones, x 45, 6 - specimen in the reef in side view, holotype, x 1.2; 7 - cross-section through a cluster of individuals, showing paragastral cavities and zonal structure of skeleton (holotype)

Kowala, fran górny

Kowala, Upper Frasnian



Helena HURCEWICZ – Gąbki z osadów franu w Wietrzni i Kowali w Górach Świętokrzyskich

TABLICA V

Fig. 1. *Pseudohydroceras allokokos* sp. n.

a – holotyp (UŁ Sp. Dev./1), b – widok z boku; wielkość naturalna

a – holotype, b – side view; natural size

Fig. 2. Ten sam gatunek (UŁ Sp. Dev. 4) skrzemionkowany; wielkość naturalna

The same species, silicified, natural size

Fig. 3. *Paleostauronema transversallos* sp. n.

Syntyp (MUZ IG 1501.II/48): a – jama paragastralna, b – przegrody poprzeczne, c – sieć szkieletowa; zmn. 0,6 ×

Syntype: a – paragastral cavity, b – transversal chambers, c – skeletal network; reduced × 0.6

Fig. 4. Ten sam okaz (syntyp MUZ IG 1501.II/8)

a – widok z góry: A – jama paragastralna, B – przegrody; b – przekrój podłużny; wielkość naturalna; c – fragment szkieletu dyktyonalnej struktury, pow. 65 ×; d – fragment szkieletu ukazujący kolczastość spikul, pow. 65 ×

The same specimen; a – top view: A – paragastral cavity, B – chambers; b – longitudinal sections; natural size; c – fragment of skeleton of dictyonal structure, × 65; d – fragment of skeleton showing spiny spicules, × 65

Fig. 5. *Asociatella fruticum* sp. n.

Holotyp (MUZ IG 1501.II/1): a – widok z boku, wielkość naturalna; b – fragment szkieletu parenchymalnego, pow. 65 ×

Holotype: a – side view, natural size; b – fragment of parenchymal skeleton, × 65

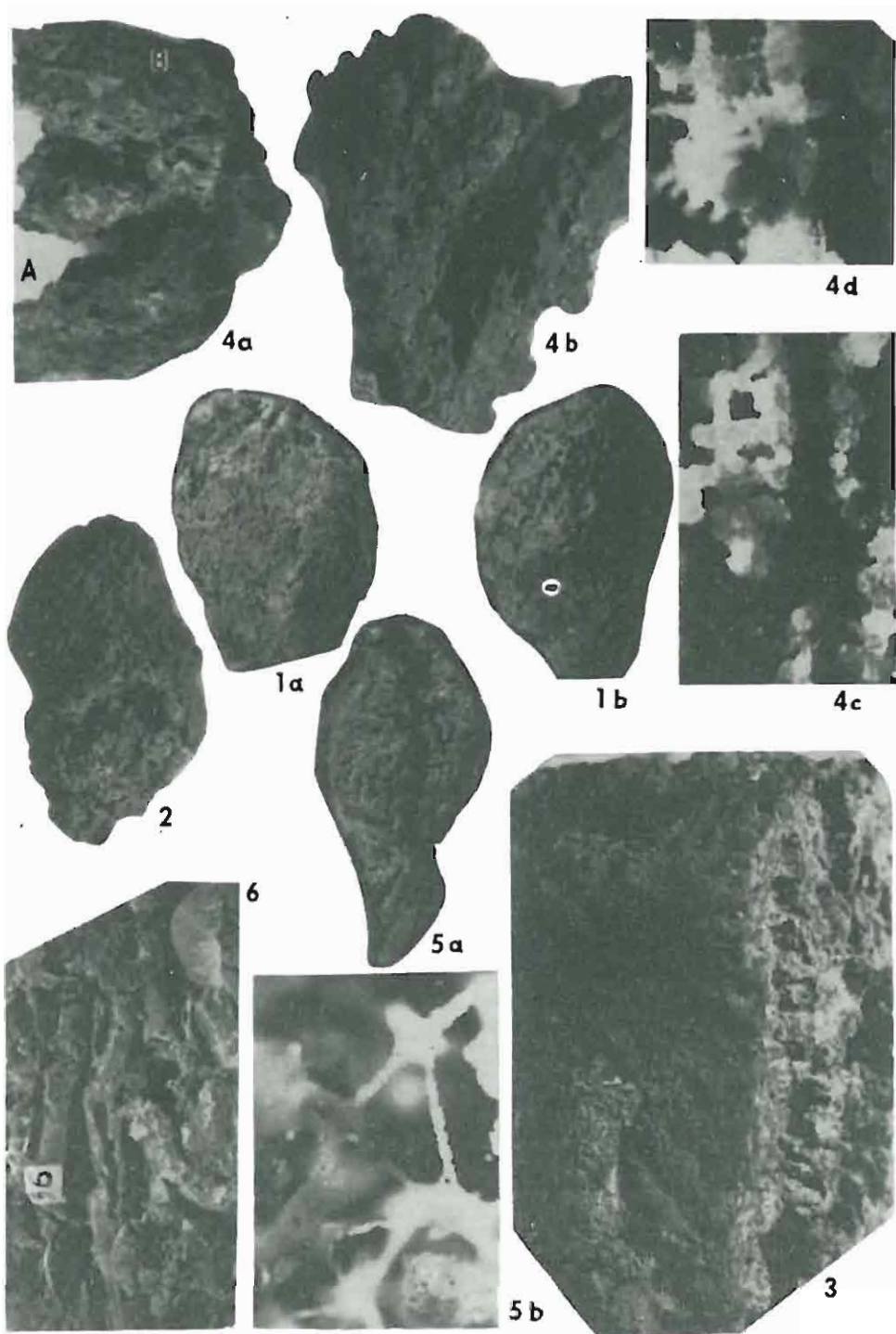
Fig. 6. *Ramulospongia rarus* sp. n.

Holotyp (MUZ IG 1501.II/56), wielkość naturalna

Holotype, natural size

Kowala, fran górny

Kowala, Upper Frasnian



Helena HURCEWICZ – Gąbki z osadów franu w Wietrzni i Kowali w Górach Świętokrzyskich

TABLICA VI

Fig. 1. *Poriferella formosun* sp. n.

Holotyp (MUZ IG 1501.II/65) – widok z góry ukazujący zmienną grubość ścianek, pow. 0,75 ×
Holotype – changes in thickness of walls as seen in side view, × 0.75

Fig. 2. Ten sam gatunek (MUZ IG 1501.II/19) – osobnik niezmodyfikowany, widok z góry, pow. 1,5 ×

The same species – unmodified individual, top view, × 1.5

Fig. 3. Ten sam gatunek (MUZ IG 1501.II/79), fragment ścianki wewnętrznej, podłużnymi żeberkowanymi zgrubieniami, wielkość naturalna

The same species, fragment of inner wall with longitudinal ridge-like swellings, natural size

Fig. 4. *Hyalostelia variabilis* sp. n.

Syntyp (MUZ IG 1501.II/63), fragment powierzchni zewnętrznej, widoczne pory i spikule w korteksie, pow. 1,1 ×

Syntype, fragment of outer surface, displaying pores and spicules in cortex, × 1.1

Fig. 5. Ten sam gatunek (syntyp MUZ IG 1501.II/29), niskostożkowy od góry, pow. 1,1 ×

The same species, low-conical in top part × 1.1

Fig. 6. *Protremadictyon kainos* sp. n.

Holotyp (MUZ IG 1501.II/1): a – widok z boku, pow. 0,45 ×; b – widok z góry; c – fragment sieci parenchymalnej, diktyonalnej, kortykálnej i gastralnej, zmodyfikowany, pow. 1,5 ×

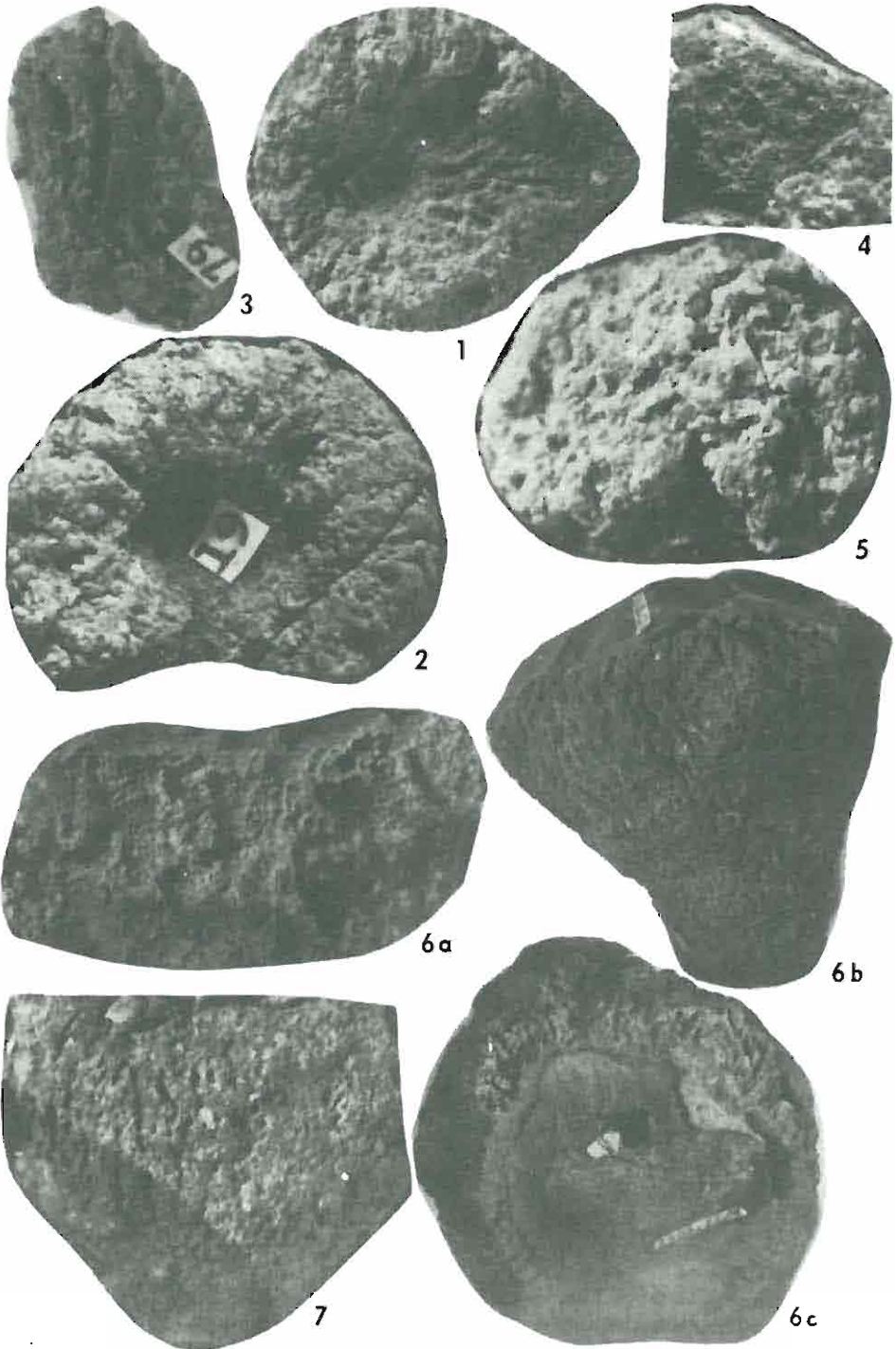
Holotyp: a – side view, × 0.45; b – top view; c – fragment of parenchymal, dictyonal, cortical and gastral networks, modified, × 1.5

Fig. 7. Ten sam gatunek (MUZ IG 1501.II/57), widok z boku, wielkość naturalna

The same species in side view, natural size

Kowala, fran górny

Kowala, Upper Fransian



Helena HURCEWICZ – Gąbki z osadów franu w Wietrzni i Kowali w Górach Świętokrzyskich